

## SOLAR CELL MODULE

Veröffentlichungsnummer JP11031833

Veröffentlichungsdatum: 1999-02-02

Erfinder: NAKAJIMA SABURO; YAGI HIROSATO;  
MORISANE MASASHI

Anmelder: SANYO ELECTRIC CO

Klassifikation:

- Internationale: H01L31/042; H01L31/042; (IPC1-7): H01L31/042

- Europäische:

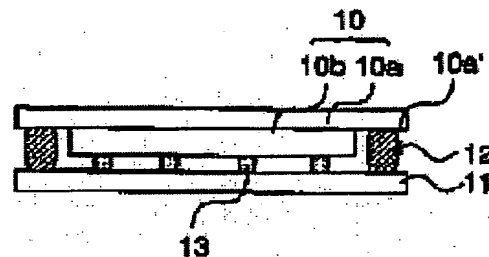
Anmeldenummer: JP19970186821 19970711

Prioritätsnummer(n): JP19970186821 19970711

Datenfehler hier melden

### Zusammenfassung von JP11031833

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To reduce the quantity of resin material by providing a sealing layer composed of a heat-resistant or flame retardant moisture-proof material surrounding a solar cell between a substrate and a basic material. **SOLUTION:** A solar cell 10 has a solar cell layer 10b formed on one major surface of a substrate 10a having translucence and refractoriness. The solar cell 10 is held on a flame retardant or incombustible basic material 11, e.g. a metal plate, with the other major surface of the substrate 10a directing front side. An exposed part 10a' provided with no solar cell layer 10a is provided on the periphery of one major surface of the substrate 10a and a sealing layer 12 composed of a heat-resistant or flame retardant moisture-proof material, e.g. polysilicon resin or epoxy resin, surrounding a solar cell layer 10b is provided between the exposed part 10a' and the basic material 11.



Daten sind von der esp@cenet Datenbank verfügbar - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-31833

(43) 公開日 平成11年(1999) 2月2日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

H 0 1 L 31/042

H 0 1 L 31/04

R

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平9-186821

(22) 出願日

平成9年(1997) 7月11日

(71) 出願人

000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72) 発明者

中島 三郎

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

(72) 発明者

八木 啓史

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

(72) 発明者

森実 昌史

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

(74) 代理人

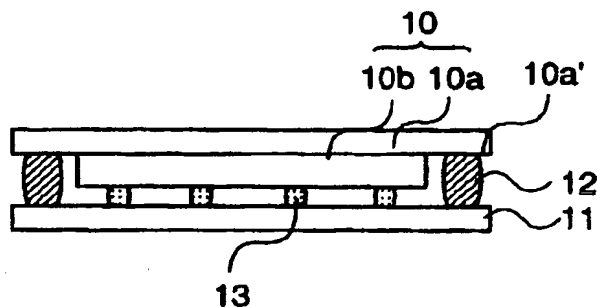
弁理士 安富 耕二 (外1名)

(54) 【発明の名称】 太陽電池モジュール

(57) 【要約】

【目的】 耐火性の良好な太陽電池モジュールを提供する。

【構成】 太陽電池10を構成する基板10aと、基材11との間に、太陽電池層10bを囲繞する封止層12を設ける。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 透光性且つ耐火性を有する基板の一主面上に形成された太陽電池層を有する太陽電池が、前記基板の他主面を表面側として難燃性もしくは不燃性を有する基材上に保持されてなる太陽電池モジュールであって、前記基板と前記基材との間に、前記太陽電池層を囲繞する耐熱性又は難燃性もしくは不燃性、及び防湿性を有する材料からなる封止層を介挿したことを特徴とする太陽電池モジュール。

【請求項2】 前記封止層が、前記太陽電池層の外周方向に2層構造とされていることを特徴とする請求項1記載の太陽電池モジュール。

【請求項3】 前記太陽電池層が、耐熱性又は難燃性もしくは不燃性の接着層により前記基材上に保持されていることを特徴とする請求項1または2記載の太陽電池モジュール。

【請求項4】 前記接着層による接着面積が $10\text{mm}^2$ 以下であり、且つ $10000\text{mm}^2$ 当たり $1\sim10$ 箇所の割合で前記接着層を離散的に設けたことを特徴とする請求項3記載の太陽電池モジュール。

【請求項5】 前記基材はその外周部分に、上方に延設された立ち上がり部を有し、当該立ち上がり部間に前記太陽電池が挟持されることを特徴とする請求項1乃至4記載の太陽電池モジュール。

【請求項6】 前記立ち上がり部の先端に、内方に向かって形成された基板押え部を有することを特徴とする請求項5記載の太陽電池モジュール。

【請求項7】 前記封止層が前記太陽電池層の外周方向に2層構造とされ、且つ一方の層が温度上昇により膨張する材料からなり、他方の層が湿度上昇により膨張する材料からなることを特徴とする請求項6記載の太陽電池モジュール。

【請求項8】 前記封止層が、前記立ち上がり部の内周側面と、前記基板の外周側面と、の間に設けられたことを特徴とする請求項5乃至7記載の太陽電池モジュール。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、太陽電池モジュールの耐火性を向上させる技術分野に属する。

## 【0002】

【従来の技術】太陽電池を用いた太陽電池装置は、クリーンで無尽蔵のエネルギー源である太陽からの光を直接電気に変換できることから新しいエネルギー変換装置として期待され、近年においては一般家庭用の電源としての利用が盛んに進められている。斯かる太陽電池装置は、通常家屋の屋根上に設置された金属製の架台上に載置されるが、この架台は重量が大きいために作業性に劣り、また太陽電池装置全体のコスト増に繋がる、という課題があった。そこで、従来、太陽電池自体を屋根の構

造材とすることにより上記架台を不要とし、作業性の向上及び低コスト化を図った建材一体型太陽電池モジュールの開発が進められている（例えば特開平5-280168号に詳しい）。斯かる建材一体型の太陽電池モジュールは、例えば図7の断面構造図に示す如く、透光性を有するガラス板1aの表面に樹脂製の保護膜3で覆われた太陽電池層1bを封入してなる太陽電池1を、接着剤4により金属製平板よりなる基材2上に接着して構成してある。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】然し乍ら、耐火性を考えると使用する樹脂材料の量をさらに低減する必要がある。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】斯かる課題を解決するために、本願の太陽電池モジュールは、透光性且つ耐火性を有する基板の一主面上に形成された太陽電池層を有する太陽電池が、前記基板の他主面を表面側として難燃性もしくは不燃性を有する基材上に保持されてなる太陽電池モジュールであって、前記基板と前記基材との間に、前記太陽電池層を囲繞する耐熱性又は難燃性もしくは不燃性、及び防湿性を有する材料からなる封止層を介挿したことを特徴とする。また、前記封止層が、前記太陽電池層の外周方向に2層構造とされていることを特徴とする。さらには、前記太陽電池層が、耐熱性又は難燃性もしくは不燃性の接着層により前記基材上に保持されていることを特徴とし、好ましくは前記接着層による接着面積が $10\text{mm}^2$ 以下であり、且つ $10000\text{mm}^2$ 当たり $1\sim10$ 箇所の割合で前記接着層を離散的に設けたことを特徴とする。また、前記基材はその外周部分に、上方に延設された立ち上がり部を有し、当該立ち上がり部間に前記太陽電池が挟持されることを特徴とし、さらに前記立ち上がり部の先端に、内方に向かって形成された基板押え部を有することを特徴とする。さらに、前記封止層が前記太陽電池層の外周方向に2層構造とされ、且つ一方の層が温度上昇により膨張する材料からなり、他方の層が湿度上昇により膨張する材料からなることを特徴とする。加えて、前記封止層が、前記立ち上がり部の内周側面と、前記基板の外周側面と、の間に設けられたことを特徴とする。

## 【0005】

【発明の実施の形態】本発明に係る太陽電池モジュールの第1実施形態につき、図1に示した断面構造図を参照して説明する。図1において10は太陽電池であり、例えば強化ガラスに代表される透光性及び耐火性を有する基板10aと、該基板10aの一主面上に形成された太陽電池層10bと、から構成される。ここで太陽電池層10bとしては、例えば基板10a側から透光性電極膜、pin接合を有する非晶質半導体膜、及び裏面電極膜を順次積層してなる積層体から構成することができ

る。そして、前記太陽電池10は、前記基板10aの他主面を表面側として、例えば金属板等の難燃性もしくは不燃性を有する基材11上に保持されている。ここで本実施形態にあっては、基板10aの一主面上の周辺部に太陽電池層10aを設けない露出部10a<sup>-</sup>を設けてあり、この露出部10a<sup>-</sup>と基材11との間に、前記太陽電池層10bを囲繞して、例えばポリシリコン樹脂、エポキシ樹脂、ブチルゴム、或いはEPDMゴム等の耐熱性又は難燃性もしくは不燃性、及び防湿性を有する材料からなる封止層12を介挿してある。従って、本実施形態の太陽電池モジュールによれば、太陽電池層10bが封止層12、基板10a及び基材11により封止された構造であるので、湿度の影響により太陽電池特性が劣化することを抑制できる。加えて封止層12として使用する樹脂の量が従来に比べて僅かであるので、耐火面でも優れており、また製造コストも低減することができる。また、本実施形態にあっては封止層12を単一の材料から構成したが、これに限らず複数の材料を混合して構成しても良い。さらには封止層12を太陽電池層10bの外周方向に2層構造として、一方の側に耐熱性又は難燃性もしくは不燃性を有する材料からなる層を配置し、他方の側に防湿性を有する材料からなる層を配置しても良い。この時、防湿性を有する材料からなる層を、外側に配することが好ましい。尚、太陽電池層10bを構成する裏面電極と基材11との短絡を防止するために、太陽電池層10bと基材11との間に空間を設けることが好ましい。或いは基材11の表面を絶縁コートすることが好ましい。さらには、太陽電池10のサイズが大きい場合には、自重により太陽電池10がたわみ、強度が低下すると共に太陽電池10の裏面電極が基材11と接触し、短絡を生じる可能性があるため、これを防止するために、太陽電池層10bと基材11との間に、絶縁性を有し且つ耐熱性又は難燃性もしくは不燃性を有する材料からなる接着層13を設けても良い。この場合、耐火性の面から使用する樹脂の量を少なくするために接着層13を離散的に設けることが好ましく、接着面積が10mm<sup>2</sup>以下となる接着層を、10000mm<sup>2</sup>当たり1~10箇所の割合で離散的に設けることが好ましい。この接着層13の材料としては、例えばフィラーを10~70%程度含むエポキシ系接着剤を用いることができる。次に、本発明の太陽電池に係る第2実施形態につき、図2に示した断面構造図を参照して説明する。同図において10は太陽電池であり、例えば強化ガラスに代表される透光性及び耐火性を有する基板10aと、該基板10aの一主面上に形成された太陽電池層10bと、から構成される。ここで太陽電池層10bとしては、前述した如く例えば基板10a側から透光性電極膜、pin接合を有する非晶質半導体膜、及び裏面電極膜を順次積層してなる積層体から構成することができる。また、11は例えば金属板等の難燃性もしくは不燃性を有する

基材である。ここで、本実施形態においては、基材11がその外周部分に、上方に延設された立ち上がり部11aと、この立ち上がり部11aの先端に内方に向かって形成された基板押え部11bと、を有している。また、基板10aの一主面上の周辺部には太陽電池層10bを設けない露出部10a<sup>-</sup>が設けてあり、この露出部10a<sup>-</sup>と基材11との間に、前記太陽電池層10bを囲繞して、例えばポリシリコン樹脂等の難燃性もしくは不燃性及び防湿性を有する材料からなる封止層12を介挿してある。そして、前記基板押え部11bと封止層12とで太陽電池10が保持されている。尚、基板押え部11bを備えず、立ち上がり部11aの間に太陽電池10を挟持するようにしても良い。斯かる本実施形態の太陽電池モジュールの製造工程について、図3及び図4を参照して説明する。まず、基材11として表面塗装がなされた厚さ0.4mmの鋼板を用い、これの4辺に対して折り曲げ加工を行い、立ち上がり部11a及び基板押え部11bを形成する。図3は斯かる折り曲げ加工を行った後の基材11の構造を示し、同図(A)は平面図、また(B)は断面図である。また、基材11の所定の箇所に、太陽電池層10bを囲繞すべくポリシリコン樹脂からなる封止層12をリング状に設ける。そして、基材11の4辺に設けた立ち上がり部11aを図4の断面構造図に示す如く外側に押し広げ、太陽電池10を内側に挿入し、立ち上がり部10aのバネ効果により太陽電池10を固定することで、図2に示した本実施形態の太陽電池モジュールを製造することができる。尚、太陽電池10の固定としては、立ち上がり部10aのバネ効果を利用する代わりに、基板押え部10bのかしめ止め、もしくはネジ止めを用いても良い。この時、太陽電池層10bを構成する裏面電極と基材11との短絡を防止するために、太陽電池層10bと基材11との間に空間を設けることが好ましいことは前述の通りである。或いは基材11の表面をSiO<sub>2</sub>等の絶縁層で被覆しても良い。斯かる本実施形態の太陽電池モジュールによっても、太陽電池層10bが封止層12、基板10a及び基材11により封止された構造であるので、湿度の影響により太陽電池特性が劣化することが無く、封止層12として使用する樹脂の量が従来に比べて僅かであるので、耐火面でも優れている。加えて太陽電池10の外周側面部も全て基材11の立ち上がり部11aに覆われるので、太陽電池層10bの防湿性をさらに高めることができる。また、さらに封止性を向上させるために、基板押え部11bと基板10aとの間に、さらにシリコン等の防湿性を有する材料を充填しても良い。尚、本実施形態にあっては太陽電池層10bと基材11との間に、絶縁性を有し且つ難燃性もしくは不燃性を有する接着層を設けても良いことは言うまでもない。また、前述の通り封止層12は太陽電池層10bの外周方向に2層構造であっても良い。この例を、図5に示した断面構造図を参照して説

明する。尚、同図において図2と同じ機能を呈する部分には同じ符号を付している。同図において図2に示した太陽電池モジュールと異なる点は、封止層を太陽電池層10bの外周方向に2層構造となった、第1封止層12a及び第2封止層12bから構成した点である。ここで、内側の第1封止層12aとしては例えば発泡性ゴムに代表される温度上昇により膨張する材料を用い、また外側の第2封止層12bとしてはシリコン、ブチルゴム等の湿度上昇により膨張する材料を用いる。尚、第1封止層12a及び第2封止層12bの構成材料は逆にしても良い。斯かる構成の太陽電池モジュールによれば、特に湿度による太陽電池特性への悪影響が大きい高温・多湿の時期に第1封止層12a及び第2封止層12bが共に膨張するため、基板10aが基板押え部11bに押し付けられることとなり、太陽電池素子10bの封止性がさらに向上する。次に、本実施形態の太陽電池モジュールに係る第3実施形態について、図6を参照して説明する。尚同図において、図2に示した太陽電池モジュールと同一の機能を呈する部分には同一の符号を付している。図6に示す如く、本実施形態の太陽電池モジュールが第2実施形態の太陽電池モジュールと異なる点は、封止層12を基板10aの外周側面と基材の立ち上がり部11aの内側面との間に設けた点にある。斯かる構成の太陽電池モジュールにあっても、太陽電池層10bが封止層12、基板10a及び基材11により封止された構造であるので、湿度の影響により太陽電池特性が劣化することが無く、加えて封止層12として使用する樹脂の量が従来に比べて僅かであるので、耐火面でも優れている。さらに本実施形態の太陽電池モジュールの製造に際しては、立ち上がり部11aを外側に押し広げた状態で太陽電池10を挿入し、基板10aの外周側面と立ち上がり部11aの内周側面との間に封止層12の構成材料を注入後、立ち上がり部11aを元の状態に戻すだけ

であるので、製造が容易であり製造工程の簡略化を図ることができる。尚、本実施形態の太陽電池モジュールによれば、基板10が基板押え部11bと基材11との間に挟持される構造となるので、太陽電池層10bの裏面電極と基材11との短絡を防止するために、基材11表面に絶縁膜を設けることが好ましい。また、本実施形態にあっても封止層を太陽電池層10bの外周方向に2層構造とし、第1封止層を温度上昇により膨張する材料から構成し、また外側の第2封止層12bを湿度上昇により膨張する材料から構成することもできる。

#### 【0006】

【発明の効果】以上詳述した如く、本発明太陽電池モジュールによれば、太陽電池層の封止は当該太陽電池層を囲繞して設けられた封止層により行っているため、従来よりも樹脂材料の量を低減でき、耐火性が良好なものとなる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明太陽電池モジュールに係る第1実施形態の断面構造図である。

【図2】本発明太陽電池モジュールに係る第2実施形態の断面構造図である。

【図3】基材の構造図である。

【図4】本発明太陽電池モジュールの製造工程中における一断面図である

【図5】封止層を2層構造とした太陽電池モジュールの断面構造図である。

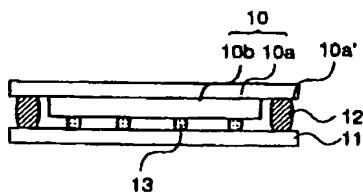
【図6】本発明太陽電池モジュールに係る第3実施形態の断面構造図である。

【図7】従来の建材一体型太陽電池モジュールの断面構造図である。

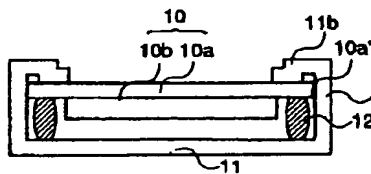
#### 【符号の説明】

1, 10…太陽電池、1a, 10a…基板、1b, 10b…太陽電池層、2, 11…基材、12…封止層

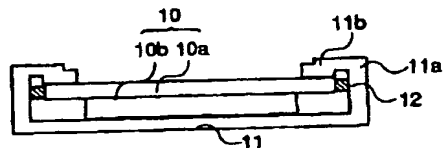
【図1】



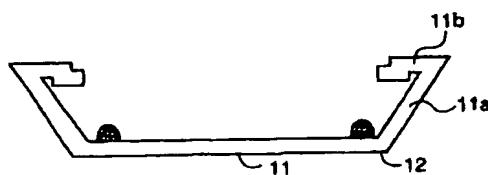
【図2】



【図6】



【図4】



【図7】

